

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-063050

(43)Date of publication of application : 07.03.1997

---

(51)Int.Cl.

G11B 5/84

G11B 21/21

---

(21)Application number : 07-211507

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 21.08.1995

(72)Inventor : SAKAI YASUSHI  
NAGAMURA SHOICHI

---

## (54) METHOD FOR EVALUATING MAGNETIC RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely select a defective medium having the protrusions of not less than a standardized value in the floating characteristic evaluation of a magnetic recording medium by providing a PZT head and the band-pass filter of a specified frequency range.

SOLUTION: At the time of testing the floating characteristic of the magnetic recording medium, a signal is detected by using the PZT head having a PZT element and having a high detection sensitivity. Then, the detected output signal is outputted through the band-pass filter whose frequency range is from 100kHz to 1MHz and the defective medium is selected by the output value. Moreover, a measurement feeding pitch is made narrower than the half of the ABS width of the PZT head to make the selection of the defective medium surer.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application other  
than the examiner's decision of rejection  
or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-63050

(43) 公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 5/84 21/21		7303-5D	G 1 1 B 5/84 21/21	C M

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-211507

(22) 出願日 平成7年(1995)8月21日

(71) 出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 酒井 泰志

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(72) 発明者 長村 正一

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山口 巖

(54) 【発明の名称】 磁気記録媒体の評価方法

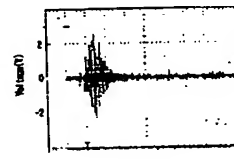
(57) 【要約】

【課題】 磁気記録媒体の浮上特性評価において、規格値以上の突起を有する不良媒体を確実に選別することができる試験方法を確立すること。

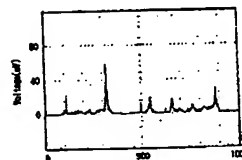
【解決手段】 磁気記録媒体の浮上特性評価に際して、PZT素子を有するヘッドを用い、出力信号に対するバンドパスフィルタの周波数範囲を100kHzから1MHzとし、ヘッドのスライダ幅の半分以下の測定ピッチで測定する。



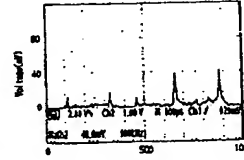
(A 1)



(A 2)



(B 1)



(B 2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】磁気記録媒体の浮上特性試験に際し、試験にはPZT素子を有するヘッドを用い、そのヘッドの出力信号を、周波数範囲が100kHzから1MHzであるバンドパスフィルタに通して出力し、その出力値により不良磁気記録媒体を選別することを特徴とする磁気記録媒体の評価方法。

【請求項2】請求項1に記載の磁気記録媒体の評価方法において、測定ピッチを測定ヘッドのABS幅の半分よりも狭くしたことを特徴とする磁気記録媒体の評価方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、磁気記録装置に搭載される磁気記録媒体（以下では、媒体と略称する）の評価方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】媒体の浮上特性試験において、以前から用いられてきたAEセンサ法に替わって、現在では、より検出感度の高いPZTヘッドを用いた測定方法が採用されてきている。この場合、バンドパスフィルタの周波数範囲は300～500kHzで、測定送りピッチは測定ヘッドのABS幅の70%程度である。

【0003】バンドパスフィルタの周波数範囲が300～500kHzとされてきた理由は下記の通りである。すなわち、70%スライダを有するPZTヘッドを用い、フィルタとして100kHz以下の低周波成分（ノイズ成分）を除去するハイパスフィルタを用い、浮上高さ2.0  $\mu\text{in}$ でバンブディスク（高さ：2.0  $\mu\text{in}$ 、直径：250  $\mu\text{m}$ ）を測定したときの、PZT素子の出力信号波形及びその波形をフーリエ変換したときの信号を、図2に示す。（A）はPZT素子の出力信号波形であり、（B）はその波形をフーリエ変換したときの周波数成分である。図2（B）の主ピークは320kHz付近にある。これまでの測定結果から、バンブのような、サイズの大きい突起の場合には、ほぼ320kHz付近の周波数成分がその信号の主成分であることが分かっている。このため、従来は、この近傍の周波数成分の信号のみを観測するために、バンドパスフィルタの周波数範囲を300～500kHzとしていたのである。なお、図2には、100kHz以下にも大きい信号が現れているが、これはジンバルパネの共振によるものであり、突起に衝突していない場合にも信号として常に現れているものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】磁気記録の高密度化に伴い、媒体においてはより低浮上化が求められている。現在製造されている媒体の浮上量は1.5～2.0  $\mu\text{in}$ であるが、今後、更に低浮上化が進んでいくことが予想される。しかしながら、従来の試験方法によって、このような低浮上媒体を繰り返し測定すると、規格値以上の突起

の検出漏れを発生する場合が見られるようになってきた。

【0005】この発明の課題は、媒体の浮上特性試験において、規格値以上の突起を有する不良媒体を確実に選別することができる評価方法を確立することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、この発明では、媒体の浮上特性試験に際して、PZT素子を有するヘッドを用いて信号を検出し、そのヘッドの出力信号を、周波数範囲が100kHzから1MHzであるバンドパスフィルタに通して出力し、その出力値により不良媒体を選別する。

【0007】また、不良媒体の選別を更に確実にするために、測定ピッチを測定ヘッドのABS幅の半分よりも狭くしている。バンドパスフィルタの周波数範囲を100kHzから1MHzと、従来の範囲より拡大したのは、実際の媒体による浮上特性試験の出力波形をフーリエ変換して検討した結果に基づいている。すなわち、実際の媒体上の突起を光学顕微鏡で観察したところ、いずれの突起もそのサイズが直径数 $\mu\text{m}$ 程度であり、この突起を浮上特性試験にかけたところ、図3及び図4に示すように、最大振幅を持つ周波数成分が660kHzおよび880kHzに現れたことである。これは、従来技術の項で述べたバンブの場合とは明らかに異なる周波数成分が現れていることを示している。なお、図3及び図4においても、1MHz以上の周波数成分の信号はほとんど観測されていない。

【0008】以上の結果と、ヘッドのジンバルパネの共振周波数領域を除くという条件から、バンドパスフィルタの周波数範囲を100kHzから1MHzと決定したのである。なお、不良媒体の選別を更に確実にするためには、同じ場所を2回以上試験することが有効である。そのために、測定送りピッチを測定ヘッドのABS幅の半分よりも狭くしている。

## 【0009】

【発明の実施の形態】この発明においては、媒体の浮上特性試験に際して、PZT素子を有するヘッドを用いて信号を検出し、そのヘッドの出力信号を、周波数範囲が100kHzから1MHzであるバンドパスフィルタに通して出力し、その出力値により不良媒体を選別する。

【0010】また、不良媒体の選別を更に確実にするために、測定送りピッチを測定ヘッドのABS幅の半分よりも狭くしている。

## 【0011】

【実施例】この発明の実施例として、3.5インチ磁気記録媒体のグライドハイトを1.5  $\mu\text{in}$ とした浮上特性試験において、ABS幅 11milのヘッドを用い、バンドパスフィルタの周波数範囲を300kHzから500kHzとし、測定送りピッチを200  $\mu\text{m}$ とした場合に検出した突起数が1個であったのに対して、バンドパスフィルタの周波数範囲を100kHzから1MHzとし、測定送りピッチを125  $\mu\text{m}$ と

した場合に検出した突起数は5個であった。なお、そのうち4個については、660kHz及び880kHzの周波数成分の信号が検出されている。

【0012】なお、図1に、同一の突起をヘッドの測定トラックを変えて測定した場合の出力信号波形とその周波数成分を示す。(A1)及び(B1)はそれぞれ、最初のトラックで測定したPZT素子の出力信号波形及びその波形をフーリエ変換したときの周波数成分であり、(A2)及び(B2)はそれぞれ、トラックを変えて測定したPZT素子の出力信号波形及びその波形をフーリエ変換したときの周波数成分である。最初のトラックでは、320kHzに最大ピークがあるが、トラックを変えることで、660kHz及び880kHzに最大ピークが移っている。このように、同一の突起であっても、測定トラックが変わると出力信号の周波数成分が変わるから、従来のバンドパスフィルタの周波数範囲であると、後のトラックのような場合には、バンドパスフィルタの出力は小さくなるので、規格値を越える突起があるとの判断をしなくなり、不良媒体の選別漏れを生じてしまうのである。

【0013】

【発明の効果】この発明によれば、実施例の項で説明したように、規格値を越える突起が存在する不良媒体を確実に選別することができる。特に、小面積の突起の場合には、同じ突起であっても測定トラックが変わると周波数成分が変わってくるので、同一場所を2回以上測定することで、選別をより確実にすることができるのであ

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明により、不良媒体上にある規格値を越えている同一の突起を測定トラックを変えて測定した結果を示す線図

(A1)最初のトラックにおけるPZT素子の出力信号波形

(B1)最初のトラックにおける出力信号波形のフーリエ変換結果

10 (A2)変えたトラックにおけるPZT素子の出力信号波形

(B2)変えたトラックにおける出力信号波形のフーリエ変換結果

【図2】バンブディスクのバンブによる測定結果を示す線図

(A)PZT素子の出力信号波形

(B)出力信号波形のフーリエ変換結果

【図3】実際の磁気記録媒体上の突起による測定結果を示す線図

20 (A)PZT素子の出力信号波形

(B)出力信号波形のフーリエ変換結果

【図4】実際の磁気記録媒体上の別の突起による測定結果を示す線図

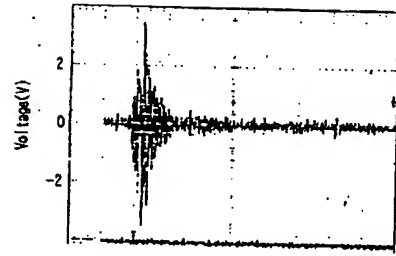
(A)PZT素子の出力信号波形

(B)出力信号波形のフーリエ変換結果

(4)

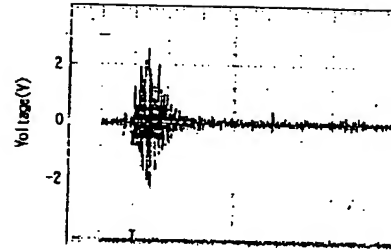
特開平9-63050

【図1】



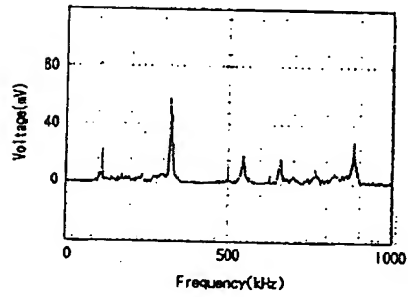
Time

(A 1)



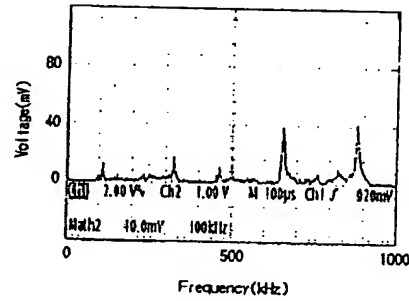
Time

(A 2)



Frequency(kHz)

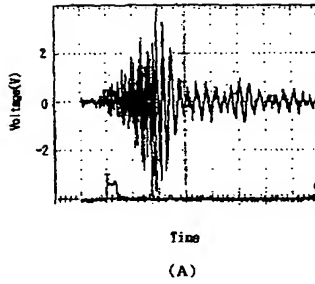
(B 1)



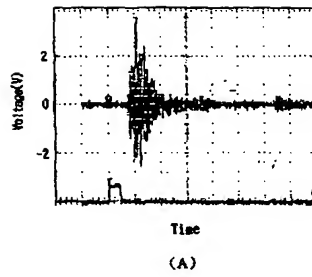
Frequency(kHz)

(B 2)

【図2】



【図3】



【図4】

